

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-244850

(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(51)Int.Cl.

H04N 5/76
G11B 19/02
G11B 20/10
G11B 20/12
G11B 27/10

(21)Application number : 2000-032511

(71)Applicant : LG ELECTRONICS INC

(22)Date of filing : 09.02.2000

(72)Inventor : JE YON YOO
BYUN JIN KIM
KAN SOU SEYO
KI WON KAN

(30)Priority

Priority number : 99 9904467
00 0000715

Priority date : 09.02.1999
07.01.2000

Priority country : KR

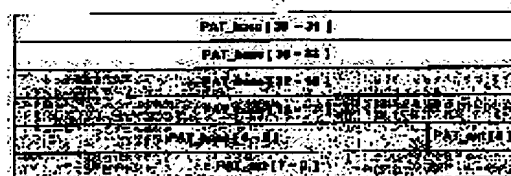
KR

(54) SEARCH INFORMATION GENERATION METHOD FOR RECORDED DIGITAL DATA STREAM AND SEARCH METHOD AND DEVICE USING THE GENERATION METHOD

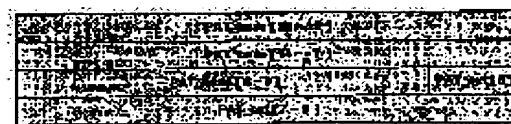
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately search a received data stream and the data recorded on a recording medium such as a video disk without using extra information.

SOLUTION: A data stream is partitioned by a recording unit body and also recorded, and the time information to be searched is also recorded. A desired recording position is searched by means of the time information. The time information on the data stream is recorded in the same format as a time format of the management information and defined as the arrival lower rank time of the data stream in a search operation mode. The time information is also compensated and accurately calculated against a start position of the recording unit body set by the insufficient resolution of the search information that is displayed as an increment of the fixed unit time. Thus, a user can quickly and accurately search his/her desired reproducing position without using the different additional information showing the difference between the start position of the recording unit body and the position that is designated by the arrival time increment information that accesses the recording unit body.



(a)



(b)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3300983

[Date of registration] 26.04.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-244850

(P 2 0 0 0 - 2 4 4 8 5 0 A)

(43) 公開日 平成12年 9 月 8 日 (2000. 9. 8)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*]	(参考)
H04N 5/76		H04N 5/76		B
G11B 19/02	501	G11B 19/02	501	L
20/10	301	20/10	301	Z
20/12		20/12		
27/10		27/10		A

審査請求 有 請求項の数10 O L (全13頁)

(21) 出願番号 特願2000-32511 (P 2000-32511)

(22) 出願日 平成12年 2 月 9 日 (2000. 2. 9)

(31) 優先権主張番号 4 4 6 7 / 1 9 9 9

(32) 優先日 平成11年 2 月 9 日 (1999. 2. 9)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(31) 優先権主張番号 7 1 5 / 2 0 0 0

(32) 優先日 平成12年 1 月 7 日 (2000. 1. 7)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590001669

エルジー電子株式会社

大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
20

(72) 発明者 ジェ・ヨン・ヨー

大韓民国・130-270・ソウル・カンナム
ク・ドゴックードン・(番地なし)・マエ
ボン サムソン アパートメント・シー
306

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

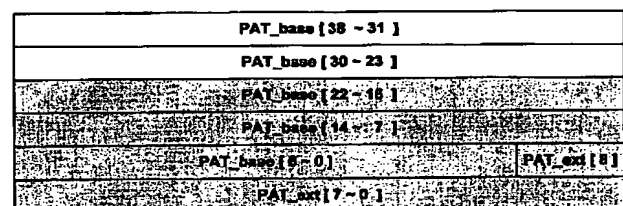
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録デジタルデータストリームのサーチ情報生成方法及びこれを利用したサーチ方法とその装置

(57) 【要約】

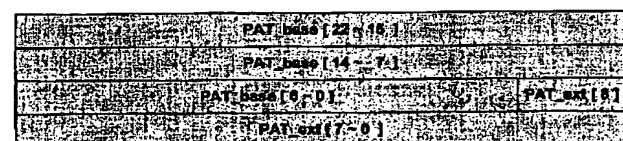
【課題】 受信されたデータストリームをビデオディスクのような記録媒体上に記録したデータを余分な情報を用いずに正確にサーチする。

【解決手段】 データストリームは記録単位体で区画しながら記録される。サーチする時刻情報をも記録する。この時刻情報を利用して所望する記録位置をサーチする。データストリームの時刻情報を管理情報の時間フォーマットと同じフォーマットで記録して、サーチ動作時データストリームの到着下位時刻とし、一定単位時間の増分量として表示されるサーチ情報の不十分な分解能による記録単位体の開始位置に対する時刻情報も補償して正確に算出する。記録単位体の開始と、記録単位体をアクセスする到着時間増分量情報による指定位置との差を示す別の付加情報なしで、ユーザーが所望する再生位置を迅速／正確にサーチできる。



PAT_base : 90 KHz unit , PAT_ext : 27 MHz unit (0 ~ 299)

(a)



PAT_base : 90 KHz unit , PAT_ext : 27 MHz unit (0 ~ 299)

(b)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定単位長さで受信されるデジタル伝送ストリームに各々の到着時点に対する基準情報を付加しながらこれらの伝送ストリームの所定個数の集合を記録単位体として区画して記録する第 1 段階と、前記区画された記録単位体を一定時間周期でカウントした結果値を、各記録単位体の時間長さ情報として記録する第 2 段階と、前記記録される時間長さ情報によりアクセスされる任意の記録単位体上で、各々の伝送ストリームに付加される前記到着時刻基準情報がリセットされたか否かを示す情報を記録する第 3 段階とを含むことを特徴とする記録デジタル伝送ストリームのサーチ情報生成方法。

【請求項 2】 前記第 3 段階は、前記リセットが存在しているか否かを示す情報を各伝送ストリームに対応して生成される管理情報上に記録することを特徴とする請求項 1 に記載の記録デジタル伝送ストリームのサーチ情報生成方法。

【請求項 3】 所定個数のデジタル伝送ストリームの集合からなる記録単位体を一定時間周期でカウントした結果値であるサーチ時間情報を読み出す第 1 段階と、前記読出されたサーチ時間情報を参照してサーチされた時間を含む記録単位体をアクセスする第 2 段階と、前記アクセスされた記録単位体の開始伝送ストリームに付加記録された到着時刻基準情報を読み出す第 3 段階と、前記読出された到着時刻基準情報と、前記アクセスされた記録単位体に対応するサーチ時間情報から算出された時間値で前記開始伝送ストリームの到着時刻を決定する第 4 段階と、前記読出された到着時刻基準情報と前記アクセスされた記録単位体に対応するサーチ時間情報との比較に基づいて、前記決定された到着時刻を補償する第 5 段階とを含むことを特徴とする記録デジタルデータストリームのサーチ方法。

【請求項 4】 前記第 4 段階は、前記算出された時間値の上位の一部の値を前記到着時刻基準情報の上位時刻とし、前記開始伝送ストリームの到着時刻として決定することを特徴とする請求項 3 に記載の記録デジタルデータストリームのサーチ方法。

【請求項 5】 前記第 5 段階は、前記読出された到着時刻基準情報による時間値と前記アクセスされた記録単位体に対応するサーチ時間情報による時間値の一部とを比較する第 1 段階と、前記比較結果によって、前記アクセスされた記録単位体の開始時刻とその記録単位体に対応するサーチ時間情報により算出された時刻との間に、各伝送ストリームに付加記録された到着時刻基準情報のリセットが生じたことを確認する第 2 段階と、前記決定された到着時刻を既指定された所定値により補償する第 3 段階とを含むことを特徴とする請求項 3 に記載の記録デジタルデータストリームのサーチ方法。

【請求項 6】 所定単位長さのデジタル伝送ストリームで構成されたデジタルデータストリームを受信する受信

手段と、前記受信された各々のデジタル伝送ストリームにその受信時点に対する基準情報を付加しながらこれらの伝送ストリームの所定個数の集合を記録単位体として区画して記録する記録手段と、前記区画された記録単位体を一定時間周期でカウントしてその結果値を各記録単位体の時間長さ情報として生成し、前記区画される記録単位体上で、各々の伝送ストリームに付加される前記到着時刻基準情報がリセットされたか否かを確認して、そのリセット可否に対する情報を生成した後、前記生成された情報を前記記録手段を通して記録媒体上に記録する制御手段とを含むことを特徴とする記録デジタル伝送ストリームのサーチ情報生成装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、前記リセットが存在しているか否かを示す情報を各伝送ストリームに対応して生成される管理情報上に記録するように前記記録手段を制御することを特徴とする請求項 6 に記載の記録デジタル伝送ストリームのサーチ情報生成装置。

【請求項 8】 所定個数のデジタル伝送ストリームの集合からなる記録単位体を一定時間周期でカウントした結果値であるサーチ時間情報を読み出して、前記読出されたサーチ時間情報を参照してサーチされた時間を含む記録単位体を読み出す読出し手段と、前記読出された記録単位体の開始伝送ストリームに付加記録された到着時刻基準情報と、前記読出された記録単位体に対応するサーチ時間情報から算出された時間値とを比較して、その結果によって、前記到着時刻基準情報と前記算出された時間値から決定される前記開始伝送ストリームの到着時刻とを補償する制御手段とを含むことを特徴とする記録されたデジタルデータストリームのサーチ装置。

【請求項 9】 前記制御手段は、前記算出された時間値の上位の一部の値を前記到着時刻基準情報の上位時刻にし、前記開始伝送ストリームの到着時刻として決定することを特徴とする請求項 8 に記載の記録デジタルデータストリームのサーチ装置。

【請求項 10】 前記制御手段は、前記到着時刻基準情報による時間値と前記アクセスされた記録単位体に対応するサーチ時間情報による時間値の一部とを比較してその結果により、前記記録単位体の開始時刻とその記録単位体に対応するサーチ時間情報により算出された時刻との間に、各伝送ストリームに付加記録された到着時刻基準情報のリセットが生じたことを確認した後、前記決定された到着時刻に既に指定された所定値を減算して補償することを特徴とする請求項 8 に記載の記録デジタルデータストリームのサーチ装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、受信されたデジタルデータストリームをデジタルビデオディスクのような記録媒体に記録単位体ごとに区画して記録し、記録されたデジタルデータストリームをサーチするための時刻情

報を生成して、この生成された時刻情報を利用して所望の記録位置をサーチする方法及び装置に係るものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来の一般的なアナログテレビジョン放送では、映像信号をAMまたはFM変調して無線又は有線ケーブルを通して伝送している。最近、デジタル映像圧縮及びデジタル変復調などのようなデジタル技術の発展によってデジタルテレビジョン放送に関する標準化が

速い速度で進んでおり、既存の地上波、衛星、ケーブル放送においてもMPEGを基にデジタル化している。

【 0 0 0 3 】デジタル放送は、デジタル映像／音声信号に対する圧縮技術及びデジタル伝送技術の発展によってアナログ放送信号サービスより高画質の放送サービスを提供でき、特に同一帯域幅で多数の放送プログラムを伝送できるという特徴を備えている。それにともない、デジタル通信メディア及びデジタル格納メディアなどとの相互運用性を高めることができるという長所がある。

【 0 0 0 4 】このようなデジタル放送では、MPEGに基づいてエンコーディングされた多数の放送プログラムが多重化されて伝送ストリーム(Transport Stream: TS)の形態で送られる。受信側では、この伝送ストリームをセットトップボックスで受信し、伝送ストリームに含まれている多数の放送プログラムを逆多重化して、所望の一つの放送プログラムのみを選択し、選択された放送プログラムに対してセットトップボックスに内蔵されたデコーダでデコーディングしてもとのオーディオ及びビデオ信号を得る。それらの信号はいうまでもなく、テレビジョンのようなA/V出力装置に送られる。

【 0 0 0 5 】このようにデジタル放送信号を受信してテレビジョンのようなA/V出力装置に出力するだけでなく、受信した放送信号を記録媒体に記憶させ、それを任意に編集及び再生するシステムに対する研究が進んでいる。その一例としてデジタルデータストリームをセットトップボックスで受信した後、IEEE 1394シリアルバスのような通信インタフェースを通してデジタルビデオディスク(DVD)記録再生装置のような格納装置に格納し、その格納されたデジタルストリームを編集及び再生し、通信インタフェースを介してセットトップボックスに伝達することによってテレビジョンのようなA/V出力装置を通してデジタルオーディオ及びビデオを再生するようにしたシステムに対する研究が進んでいる。

【 0 0 0 6 】このようなシステムにおいて複数のプログラムが記録されるDVDのような記録媒体上に個々のプログラムのデジタルデータストリームである記録集合体(Stream Object: SOB)をそのまま並べて記録するだけでなく、それをどのように区画して記録するか、かつそれをどのように簡単に選択して再生するかに関する研究が進められている。以下記録集合体を区画して記録する単位を記録単位体(Stream Object Unit: SOBU)と

いう。ユーザーにとって最も必要なことは希望のプログラムを簡単に選択することであり、またそのプログラムの中の見たい部分を以下にサーチするかである。そのため、その区画された記録集合体SOB及び記録単位体SOBUをサーチ及び管理するサーチ情報をどのようにして記録するかが問題であり、特にユーザーにより選択指定されるサーチ時刻に対応する記録されたデータストリームをどうすればエラーなく迅速にサーチできるかに対する研究が要望されている。

【 0 0 0 7 】従来提案されたデジタルデータストリームの記録及びそのストリームの管理情報を生成して記録する方法を添付された図面を参照して詳しく説明する。まず、図1は、従来の提案されたデジタルデータストリームを記録し、デジタルデータストリームの管理情報を生成して記録する方法が適用されるシステムを概略的に示したものである。図2は、そのシステムによるデジタルデータストリームの記録及び管理情報生成記録過程を示したものである。このシステムはセットトップボックス100、通信インタフェース(IEEE 1394)及び格納装置200により構成されている。セットトップボックス100は、放送局のシステムエンコーダにより符号化されて伝送された放送局の放送プログラムである伝送ストリーム(TS)を受信してこれを逆多重化する。制御部140は、ユーザーの要請に応じて、選局処理部110で選局された放送プログラムの伝送ストリームをシステムデコーダ120でデコーディングしてテレビジョンのようなA/Vセットを通して出力したり、または、選局された放送プログラムをIEEE 1394通信インタフェース130、210を通して格納装置200に伝送する。格納装置200は放送プログラムをデジタルビデオディスク(DVD)のような記録媒体230に記録できる。また、格納装置200は、ユーザーの要請によって記録媒体230に記録された放送プログラムを読み出して、IEEE 1394通信インタフェース130、210を通してセットトップボックス100に送る。セットトップボックス100は、格納装置200から送られた放送プログラムをデコーダ120でデコーディングした後、テレビジョンに出力して記録媒体に記録された放送プログラムをテレビジョン画面に再生出力させる。

【 0 0 0 8 】一方、格納装置200の制御部250は、セットトップボックス100から送られたデータストリームをストリーム記録処理部220により記録媒体230上に図2に示した形態のように記録する。その際、データストリーム内の各伝送パケット(Transport Packet: TSP)を伝送パケットの到着時刻(Packet Arrival Time: PAT)情報と一緒に記録媒体上にセクター単位で記録する。さらに、その記録される単位セクターが所定記録大きさ例えば、32セクターになると、記録単位体(SOBU)として区画して記録する。以後ユーザーにより記録動作が終了または中断されるまでに区画して記録

された記録単位体SOBUの集合を一つの記録集合体(SOB)として区画する。また、このように区画記録された記録集合体SOB及び記録単位体SOBUをサーチ及び管理するために管理データすなわち、ナビゲーションデータを生成記録する。このデータには一般的に、記録集合体の開始ストリームのパケット到着時刻(S__S__APAT: Stream Start Application Packet Arrival Time)及びパケット到着時刻増分量(IAPAT: Incremental Application Packet Arrival Time)情報等のよう

なものである。この記録されたデジタルデータストリームの記録単位及びナビゲーションデータである管理情報を、以下添付された図面を参照して説明する。

【0009】図3に示したように、記録媒体には多数の記録集合体(SOB)が記録されている。それぞれの記録集合体(SOB)は先に説明したように多数の記録単位体(SOBU)からなり、その記録単位体(SOBU)は多数のセクタ、本実施形態では32のセクタからなる。記録単位体(SOBU)は記録集合体(SOB)の範囲で時間的に連続している。さらに、セクタは多数の伝送パケット(TSP)とその前に配置されたヘッダ(HDRS)情報を備えている。上記伝送パケット(TSP)はパケット到着時刻情報(PATまたはTime Stamp)とアプリケーションパケット(Application Packet)とにより構成されている。次に、記録されたデジタルデータストリームのナビゲーションデータである管理情報すなわち、記録集合体SOBをサーチ及び管理する管理情報(SOBI: SOB Information)を図4に示す。管理情報は記録集合体一般情報(SOB_GI)と、記録集合体SOBを構成する記録単位体SOBUの管理情報であるマッピングリスト(MAPL)とにより構成されている。記録集合体一般情報SOB_GIは、図5に示したように、記録集合体SOBの開始位置時刻情報である開始ストリームパケット到着時刻S__S__APATなどを含んでおり、マッピングリスト(MAPL: Mapping List)は、図4に示したように、記録単位体SOBU区画時間中の一定単位時間X間隔でカウントしたカウント値であるパケット到着時刻増分量(IAPAT)情報からなる。このパケット到着時刻増分量(IAPAT)情報はサーチ時に記録集合体SOB及び記録単位体SOBUをサーチするサーチ情報として用いられる。

【0010】記録集合体一般情報SOB_GIに記録される開始ストリームパケット到着時刻S__S__APAT情報は、図6に示したように、格納装置200でMPEG規格によって9ビットを27Mhzでカウントして300分周する小さい単位時刻PAT_extと、39ビットを90Khzでカウントする大きい単位時刻PAT_baseとを用いる、全体で6バイトのパケット到着時刻PATとして記録される。また、図3のアプリケーションパケット(Application Packe

t)と一緒に記録される時刻情報(Time Stamp)は、開始ストリームパケット到着時刻S__S__APATフォーマットとは別に、32ビットを27Mhzでカウントして最大159秒($159 = 2^{32} / 27Mhz$)をカウントする、全体で4バイトのパケット到着時刻PATとして記録される。

【0011】以下、上記のように区画して記録された記録集合体SOB、記録単位体SOBU及び伝送パケットTSPに対する管理情報及び時刻情報を利用した、サーチ時刻に対応する記録デジタルデータストリームのサーチ方法に対して例を挙げて詳しく説明する。

【0012】まず、図2に示したようにユーザーが見たいと思う時刻、すなわちサーチ時刻(ST: Search Time)に対応するデータストリームすなわち、伝送パケットTSPの記録位置Sをサーチする場合、まず記録集合体一般情報SOB_GI上に記録された開始ストリームパケット到着時刻S__S__APAT情報をサーチ時刻STと比較する。サーチ時刻を超過しないで最も近い開始ストリームパケット到着時刻S__S__APAT \leq STを検出して、検出された開始ストリームパケット到着時刻S__S__APATに対応する記録集合体SOB#1のマッピングリストMAPL上に記録された各エントリーのパケット到着時刻増分量IAPAT情報を累積加算($IAPAT1 \sim 4 = 12$)して、一定単位時間Xを掛けて、再び開始ストリームパケット到着時刻S__S__APATと加算する。加算された時刻($S__S__APAT + (\sum IAPAT (= 12) \times X)$)がサーチ時刻STを超過しないで最も近い時刻($S__S__APAT + (\sum IAPAT \times X) \leq ST$)になるマッピングリストMAPLのエントリーを探して、そのエントリーのインデックス値に記録単位体SOBUのセクター数(例: 32セクター)を掛けて所望する記録単位体SOBU例えば、図2に示した5番目記録単位体SOBU 5の位置をサーチする。

【0013】以後、サーチされた記録単位体SOBU 5の開始位置A' から、伝送パケットTSPの時刻情報(Time Stamp)である4バイトのパケット到着時刻PATを検出して、検出されたパケット到着時刻PATと記録単位体SOBU 5の最初の伝送パケットTSPのパケット到着時刻PATとの間の時間差が、サーチ時刻STと加算された時刻($S__S__APAT + (\sum IAPAT \times X)$)との間の時間差に一致するパケット到着時刻PATを有する伝送パケットTSPをサーチする。しかし、これは開始ストリームパケット到着時刻S__S__APATと伝送パケットTSPとのパケット到着時刻PATが、相異なる時間ベースを有する全く相異した時刻情報である。すなわち、検出される伝送パケットTSPのパケット到着時刻PATは、前述したようにサーチ時刻ST及び開始ストリームパケット到着時刻S__S__APATとは別に、最大159秒($159 = 2^{32}$

／27Mhz)を周期でカウントする相異した単位時刻PATであり、サーチ時刻STと直接的には全く関係ない時刻情報である。したがって、記録単位体SOBU 5内に記録されたパケット到着時刻PATの時間長さを利用して、所望するサーチ位置Sの伝送パケットを微細サーチしなければならない。

【0014】しかし、パケット到着時刻増分量IAPATに基づいて算出された時刻情報($S_S_APAT + (S_IAPAT \times X)$)によりサーチされた記録位置Aは、図2に示したように記録単位体SOBU 5の実際の開始位置A'ではない。そのため、A'位置とA位置との間にオフセット値が生じる。したがって、そのような微細サーチ動作によりサーチされた伝送パケットの記録位置と、ユーザーが要請したサーチ時刻STに対応するサーチ位置S間には、A'位置とA位置との間のオフセット値(offset)に該当するサーチ遅延が発生する問題点がある。

【0015】したがって、サーチ時刻STに対応する伝送パケットの記録位置Sを正確にサーチするためには、必ずA'位置とA位置との間の記録大きさに関するオフセット値(offset)を与える別の付加情報(offset_SZ)が必要になる。しかし、付加情報(offset_SZ)を記録単位体SOBUごとに生成記録する場合、非常に多くの管理データ領域が必要となり、記録媒体上に記録されるデータストリームの記録容量が極端に低下する。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明はのような問題点を解決するために創作されたもので、受信されるデジタルデータストリームをデジタルビデオディスクのような記録媒体上に記録単位体で区画しながら記録する時、記録されたデジタルデータストリームを管理及びサーチするための到着時間情報を、デジタルデータストリームのナビゲーション用時刻情報と同一な時間ベースで生成することによって、位置オフセットに対する付加情報が要らないようにし、サーチのための到着時間情報フィールドの大きさを小さくすることによる記録単位体内におけるオーバフロー(overflow)に対する時間補償も行って位置サーチにエラーが生じないようにするデジタルデータストリームのサーチ情報生成方法及び装置と、このように生成されたサーチ情報を利用したサーチ方法及び装置を提供することが目的である。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明に係る記録デジタルデータストリームのサーチ情報生成方法は、所定単位長さで受信されるデジタル伝送ストリームを各々の受信時点に対する基準情報を付加しながら、これらの伝送ストリームの所定個数の集合を記録単位体で区画記録する段階と、区画された記録単位体を一定時間周期でカウントした結果値を、各記録単位体の時間長さ情報として記

録する段階と、記録される時間長さ情報によりアクセスされる任意の記録単位体上において、各々の伝送ストリームに付加される到着時刻基準情報がリセットされたかいないかを示す情報を記録する段階とを含むことを特徴とする記録デジタル伝送ストリームのサーチ情報生成方法である。

【0018】また、本発明に係る記録デジタルデータストリームのサーチ方法は、所定個数のデジタル伝送ストリームの集合でなる記録単位体を一定時間周期でカウントした結果値からなるサーチ時間情報を読み出す段階と、読出されたサーチ時間情報を参照してサーチされた時間を含む記録単位体をアクセスする段階と、アクセスされた記録単位体の開始伝送ストリームに付加記録された到着時刻基準情報を読み出す段階と、読出された到着時刻基準情報と、アクセスされた記録単位体に対応するサーチ時間情報から算出された時間値で開始伝送ストリームの到着時刻を決定する段階と、読出された到着時刻基準情報とアクセスされた記録単位体に対応するサーチ時間情報との比較に基づいて、決定された到着時刻を補償する段階とを含むことを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る記録デジタルデータストリームのサーチ情報生成記録方法及びこれを利用したサーチ方法の望ましい実施の形態に対して、添付された図面と図1のデジタルデータストリームの記録／再生システムの動作を参照して詳しく説明する。

【0020】まず、本発明の実施の形態による記録デジタルデータストリームの時刻情報に対して図7及び図8を参照して説明する。図7は、本発明の実施の形態による記録デジタルデータストリームの時刻情報、特に開始ストリームパケット到着時刻 S_S_APAT と伝送パケットTSPのパケット到着時刻PATとを示している。格納装置200の制御部250は記録集集体一般情報SOB_GIに記録される開始ストリームパケット到着時刻 S_S_APAT 情報を記録媒体230上に記録する。その際、前述したように、MPEG規格によって27Mhzのクロックを300までカウントする9ビットの小さい単位時刻PAT_extと、39ビットを90Khzでカウントする大きい単位時刻PAT_baseを用いて合計6バイトのパケット到着時刻PATとして記録する。通信インタフェース210を通して受信される伝送パケットTSPのパケット到着時刻PATも、9ビットを27Mhzでカウントして300分周する小さい単位時刻PAT_extと、23ビットを90Khzでカウントする大きい単位時刻PAT_baseを用いて合計4バイトのパケット到着時刻PATとして記録する。

【0021】4バイトで記録される伝送パケットTSPのパケット到着時刻PATは、6バイトで記録される開始ストリームパケット到着時刻 S_S_APAT の下位

10

20

30

40

50

4 バイトにより構成され、6 バイトにより構成される開始ストリームパケット到着時刻 S_S_APAT の下位時刻は、常に記録された 4 バイトのパケット到着時刻 PAT のいずれか一つと一致する。また、MPEG 規格によって開始ストリームパケット到着時刻 S_S_APAT と同一に、小さい単位時刻 PAT_ext と大きい単位時刻 PAT_base とを用いて 6 バイトの時刻情報として要請される、ユーザーのサーチ時刻 ST 中下位 4 バイトの時刻と一致するパケット到着時間情報が存在する。

【0022】一方、前記のように 4 バイトで記録される伝送パケット TSP のパケット到着時刻 PAT は、23 ビットを 90KHz でカウントする大きい単位時刻 PAT_base を用いるために、最大約 93.2 秒 ($93.2 = 232 / 90\text{KHz}$) をカウントして、再び零にリセットされる。制御部 250 は、これをモニタリングしている途中でリセットされるとリセット (または $Carry$) 可否に対する識別情報 (PAT_carry) を、図 3 を参照して前述したように、多数の伝送パケット TSP とヘッダ情報により構成される単位セク

ター内の任意のヘッダ情報領域に記録されるようにストリーム記録処理部 220 を制御してサーチ動作時読み出して用いることができるようにする。

【0023】リセット識別情報 (PAT_carry) は、図 8 に示したように、単位セクターを構成する多数のヘッダ情報中のアプリケーションヘッダ拡張 (Application Header Extension) 領域に 1 ビットで記録することができる。

【0024】図 9 は、格納装置 200 がセットトップボックス 100 から受信されるデジタルデータストリーム

を所定の記録大きさ、例として 32 セクター単位で区画記録される記録単位体 $SOBU$ と約 93.2 秒間隔でリセットされる伝送パケット TSP のパケット到着時刻 PAT を図式化したものである。セットトップボックス 100 から受信されるデータストリームの伝送速度が最低 10Kbps と低速であり、記録単位体 $SOBU$ が 32 セクター単位で区画記録されて、またセクターの記録大きさが 2048 バイトの場合、一つの記録単位体 $SOBU$ が区画記録される所要時間は、約 52.4 秒 ($52.4 = 32 \text{ sector} \times 2048 \text{ byte} / 10\text{Kbps}$) になり、伝送パケット TSP のパケット到着時刻 PAT が零にリセットされる時間は、前述したように約 93.2 秒 ($93.2 = 232 / 90\text{KHz}$) になる。

【0025】したがって、図 9 に示したように、記録単位体が区画される時刻 ($S1$ 、 $S2$...) は 52.4 秒間隔になり、パケット到着時刻 PAT がリセット ($Reset$) される時刻及びリセット ($Reset$) 識別情報 (PAT_carry) が生成される時刻 ($R1$ 、 $R2$... 及び $C1$ 、 $C2$...) は、 93.2 秒間隔になるので、 10Kbps の低速の受信ストリームに対

しても一つの記録単位体 $SOBU$ 内では、同一なパケット到着時刻 PAT を有する伝送パケット TSP は存在しなくなる。

【0026】以下、図 9 のように記録されたデジタルデータストリームをサーチするサーチ方法に対して説明すると、まず、図 2 を参照して説明したようにユーザーのサーチ時刻 (ST) に対応するデータストリームすなわち、伝送パケット TSP の記録位置 S をサーチする場合、制御部 250 はまずストリーム再生処理部 240 で記録集合体一般情報 SOB_GI を読出し、読出された一般情報上に記録された開始ストリームパケット到着時刻 S_S_APAT 情報をサーチ時刻 ST と比較する。サーチ時刻を超過しないで最も近い開始ストリームパケット到着時刻 $S_S_APAT \leq ST$ を検出して、検出された開始ストリームパケット到着時刻 S_S_APAT に対応する記録集合体 SOB #1 のマッピングリスト $MAPL$ (これは記録媒体 230 の初期駆動時に読出されてメモリ 260 上にローディングされている) の各エントリに記録されたパケット到着時刻増分量 $IAPAT$ 情報を累積加算 ($IAPAT1 \sim 4 = 12$) し、それに一定単位時間 X を掛けて、再び開始ストリームパケット到着時刻 S_S_APAT と加算する。以後加算された時刻 ($S_S_APAT + (\sum IAPAT (=12) \times X)$) がサーチ時刻 ST を超過しないで最も近い時刻 ($S_S_APAT + (\sum IAPAT \times X) \leq ST$) に対応する記録単位体 $SOBU$ 、例えば、5 番目記録単位体 $SOBU5$ を選定する。

【0027】結局、ユーザーが希望したサーチ時刻 ST の 2 バイト上位時刻に対応する記録単位体 $SOBU5$ を選定する。

【0028】以後、加算された時刻 ($S_S_APAT + (\sum IAPAT (=12) \times X)$) に対応する記録位置 A を越えない記録単位体 $SOBU5$ を選定して、その開始位置 A' からストリーム再生処理部 240 から読出されたデータから、4 バイトで記録された伝送パケット TSP の時刻情報 ($Time Stamp$) である 4 バイトのパケット到着時刻 PAT を検出して、サーチ時刻 ST 中上位時刻が排除された下位時刻と比較して、一致するパケット到着時刻 PAT を有する伝送パケット TSP をサーチする。

【0029】このように、開始ストリームパケット到着時刻 S_S_APAT と、マッピングリスト $MAPL$ のパケット到着時刻増分量 $IAPAT$ 情報を利用して、ユーザーが要請したサーチ時刻 ST の上位時刻に一致する記録単位体 $SOBU5$ を選定する。その選定された記録単位体 $SOBU5$ を構成する伝送パケット TSP のパケット到着時刻 PAT を検出して、サーチ時刻 ST の下位時刻と一致するパケット到着時刻 PAT を有する伝送パケット TSP をサーチすることによって、結局サーチ時刻 ST の上位時刻と下位時刻にすべて一致する記録位

置 S の伝送パケット T S P を探すことができ、それ以後のストリーム再生処理部 2 4 0 の出力データを通信用インタフェース 2 1 0 を通して送信する。

【0030】ところが、伝送パケットの受信記録時、各伝送パケットに対して付加される 4 バイトで記録されるパケット到着時刻が、その記録単位体の開始から、その記録単位体上における最初の一定単位時間経過時までの間でオーバーフローされれば、マッピングリストのパケット到着時刻増分量情報から算出された記録単位体の最初の伝送パケットの到着時刻の上位時刻と、実際のパケット到着時刻の上位時刻とが異なる場合が生じる。

【0031】これに対して図 1 0 を参照してより詳しく説明する。図 1 0 は、デジタルデータストリームの伝送パケットを受信しながら、その到着時刻を 4 バイトで記録する例を示したものである。図 1 0 では到着時間増分量の単位時間が 6 バイトのパケット到着時刻の上位 4 番目のバイトの下位 3 番目のビット(図 1 0 の時刻情報の 6 バイト中の網掛けしたビット)の大きさに該当すると仮定した。すなわち一定単位時間が経過すると上位 4 番目のバイトの下位 3 番目のビットの値がトグルされる。

【0032】図 1 0 の記録例で記録単位体 n の最初の伝送パケットの到着時刻に対する基準情報(図 1 0 の(a))は F F F E D E F B (1 6)であり、3 番目の伝送パケットに対する情報は F F F E F E F F (1 6)(図 1 0 の(b))になる。そして、3 番目の伝送パケットの到着後に到着時間増分量の単位時間が経過したので、3 番目の伝送パケットの到着後の単位時間の経過前に 4 バイトの値がリセットされて、パケットの到着時刻に追従している 6 バイト中上位 2 バイトの値でキャリされる値が生じる。これによりその後端、例えば 5 番目の伝送パケットの到着時刻に対する基準情報は前端的値より小さくなった 0 0 0 0 7 E E F (1 6)の値を有するようになる。

【0033】ところが、実際の最初伝送パケットの到着時点に上位 2 バイトの値は 6 E B E (1 6)だが、この値は伝送パケットに記録されないのわからず、記録されたデジタルストリームのサーチ時には、この値を到着時間増分量情報から把握する。しかし、記録単位体上において最初に到着した時間の増分量単位時間が経過する前に既に上位 2 バイトへのキャリがあったので到着時間増分量情報から把握された記録単位体の位置に対応する時間の上位 2 バイトの値は実際の最初の伝送パケットの到着時の上位 2 バイト値よりは 1 だけ大きい値になる。したがって、到着時間増分量情報から算出された時間の上位 2 バイトを伝送パケットから検出される 4 バイトの到着時間基準情報の上位バイトと見て目標サーチ位置を決定してはいけない。

【0034】図 1 1 は、前述したようなキャリ発生状況に対することを図式化して示したものである。到着時間増分量により算出された記録単位体の対応時間情報(図 1 1 の(b))の上位 2 バイトと最初の伝送パケットに

記録されている到着時間基準情報 4 バイト(図 1 1 の(a))により構成される 6 バイトの到着時刻情報(図 1 1 の(c))はもとの実際の到着時間(図 1 1 の(d))とは一致しないことを示している。

【0035】図 1 1 において到着時間増分量から算出された記録単位体の対応時間情報が上位 3 バイトと 4 番目のバイトの上位 6 ビットでのみ表現されているのは、先に仮定したとおり増分量単位時間が 2 1 8 未満ビットの時間分解能を有しないためである。

【0036】したがって、目標位置をサーチする場合に、このように得られる伝送パケットの到着時刻に対するエラーを補償するためには、任意の記録単位体の最初の伝送パケットの到着以後からその記録単位体上における到着時間増分量の単位時間が経過する前までに 4 バイトの到着時間基準情報のキャリが発生したかどうかを確認しなければならない。

【0037】このために制御部 2 5 0 は、現在再生された記録単位体に対して到着時間増分量情報から算出された 3 0 ビットの時間情報中下位 1 4 ビットの値と、その記録単位体の最初の伝送パケットの 4 バイト到着時間基準情報の上位 1 4 ビットの値とを相互比較して、到着時間基準情報の上位 1 4 ビットの値が到着時間増分量情報から算出された下位 1 4 ビットの値より大きければ、キャリが生じたと判断して、到着時間増分量情報から算出された 3 0 ビットの値中、上位 2 バイトの最下位ビットの値を差し引いて、その差し引いた 2 バイト値を当該記録単位体の最初の伝送パケットの到着時刻の上位 2 バイトと見て所望するサーチ時刻 S T と比較する。

【0038】図 1 1 の例で、1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 (2)の値が 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 (2)の値より大きいので、最初の伝送パケットの上位 2 バイトとして用いられる値を求めるために、6 E B F X X X X X X X X (1 6)の値から 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 (1 6)の値を差し引き、次にその結果値中上位 2 バイトのみを取った 6 E B E (1 6)の値を最初の伝送パケットの上位 2 バイト値として決定してサーチに用いる。

【0039】そして、制御部 2 5 0 は、前述したような、キャリ発生可否を確認するための時間比較過程を記録単位体のサーチ時に常に実行せず、その記録単位体の構成セクターのデータを読み出した後、各セクターのヘッダ情報に記録されているリセット識別情報(P A T _ c a r r y)の値をすべて確認した後、セットされている値がなければ、その記録単位体内ではパケット到着時間基準情報のキャリが発生しなかったことであるので、最初の伝送パケットの上位 2 バイトの時間として、到着時間増分量情報から算出された記録単位体の対応時間情報の上位 2 バイトをそのまま用いる。もしもセットされている値があれば、前述したような、比較過程とそれに基づいた伝送パケットの到着時刻に対する補償過程を実行することもできる。

【0040】

【発明の効果】 上述した本発明に係る記録デジタルデータストリームのサーチ情報生成方法及びこれを利用したサーチ方法は、記録デジタルデータストリームの時刻情報を管理情報の時間フォーマットと対応させて記録して、サーチ動作時読み出して用いているので、不十分な時間的分解能による記録単位体の開始位置に対する時刻情報も正確に算出することができる。したがって、記録単位体の開始と、記録単位体をアクセスするための到着時間増分量情報による指定位置との差を示す別の付加情報がなくても、ユーザーが所望する再生位置を迅速／正確にサーチできる。また限定された記録容量を有する記録媒体の記録効率を極大化させることができるという非常に優れた発明である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一般的な記録デジタルデータストリームの管理情報生成記録方法及びこれを利用したサーチ方法が適用されるシステムを概略的に示した。

【図2】 一般的なデジタルデータストリームの記録及び管理情報生成記録過程を示した。

【図3】 一般的な記録デジタルデータストリームの記録単位に対する階層図を示した。

【図4】 一般的な記録データストリームの管理情報を示した。

【図5】 一般的な記録データストリームの一部詳細管理情報を示した。

【図6】 一般的な記録デジタルデータストリームの時刻情報を示した。

【図7】 本発明の実施の形態による記録デジタルデータストリームの時刻情報を示した。

【図8】 本発明の実施の形態によるリセット識別情報を示した。

【図9】 本発明の実施の形態による記録単位体と時刻情報との間の関係を示した。

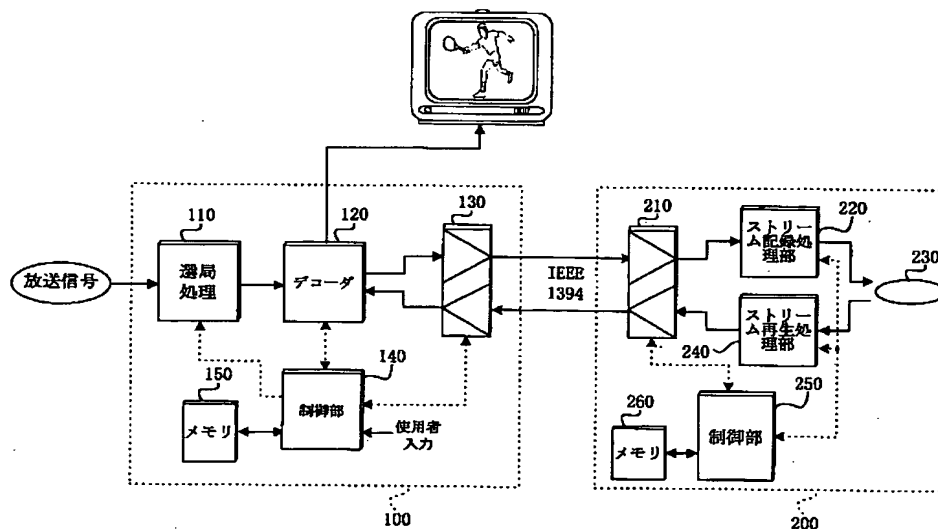
【図10】 デジタルデータストリームの伝送パケットを受信しながら、その到着時刻を4バイトで記録した形態を図式的に示した。

【図11】 図10の記録例において記録単位体の開始伝送パケットに対して再構成された到着時刻情報が実際に到着時刻とは差が出る状況を図式化した。

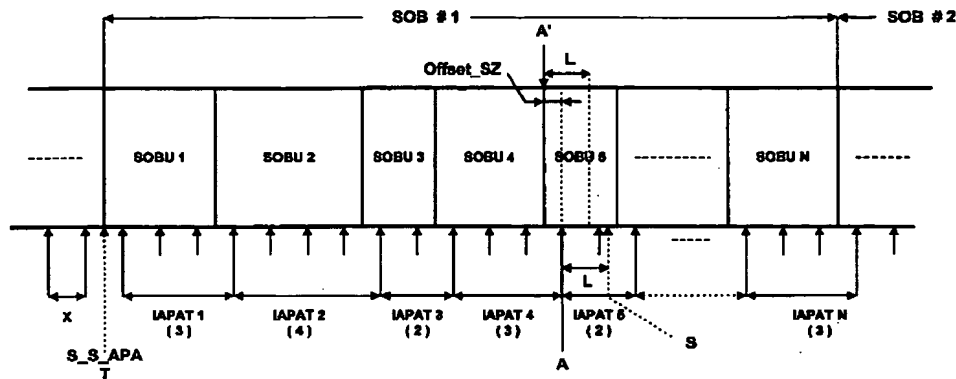
【符号の説明】

- 100:セットトップボックス
- 110:選局処理部
- 120:デコーダ
- 130、210:通信インターフェース
- 140、250:制御部
- 150、260:メモリ
- 200:格納装置
- 220:ストリーム記録処理部
- 230:記録媒体(DVD)
- 240:ストリーム再生処理部

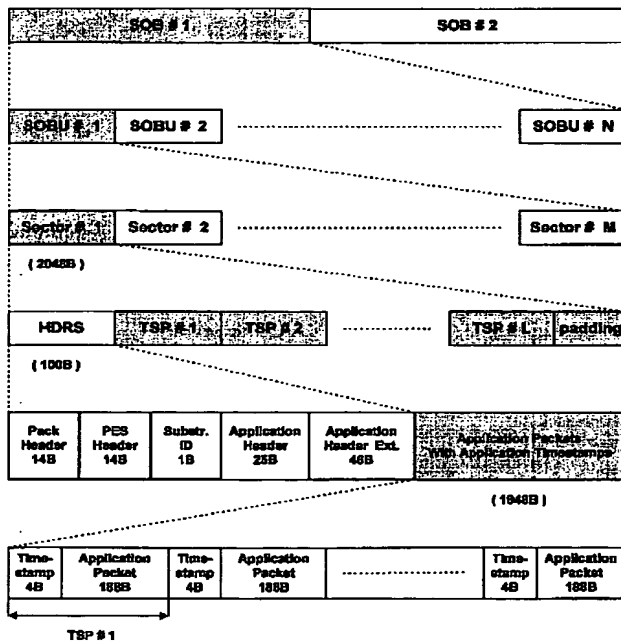
【図1】



【図 2】



【図 3】



【図 5】

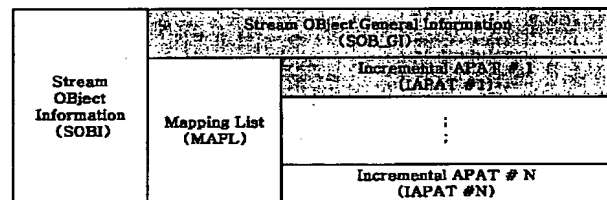
SOB_GI		
SOBU_SZ	Minimum Mapping Unit Size	2 Bytes
MTU_SHF T	Mapping Time Unit Shift	1 Bytes
Reserved	Reserved	1 Byte
MAPL_ENT_Ns	Number of Mapping List Entries	4 Bytes
S_S_APAT	Stream Start APAT	1 Bytes
S_E_APAT	Stream End APAT	8 Bytes

(a)

Incremental APAT		
IAPAT	Incremental APAT	2 Bytes

(b)

【図 4】



【図 6】

PAT_base [38 ~ 31]
PAT_base [30 ~ 23]
PAT_base [22 ~ 15]
PAT_base [14 ~ 7]
PAT_base [6 ~ 0]
PAT_ext [7 ~ 0]

PAT_base : 90 KHz unit , PAT_ext : 27 MHz unit (0 ~ 299)

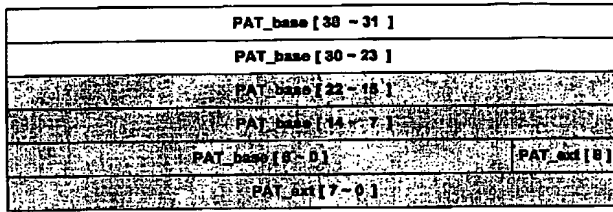
(a)

PAT [31 ~ 24]
PAT [23 ~ 16]
PAT [15 ~ 8]
PAT [7 ~ 0]

PAT : 27 MHz unit

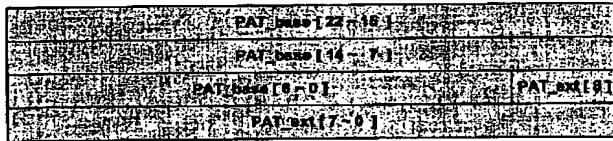
(b)

【図 7】



PAT_base : 90 KHz unit , PAT_ext : 27 MHz unit (0 ~ 299)

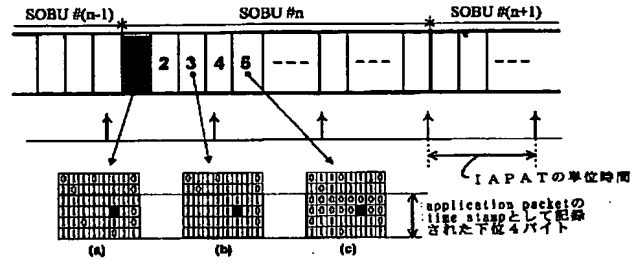
(a)



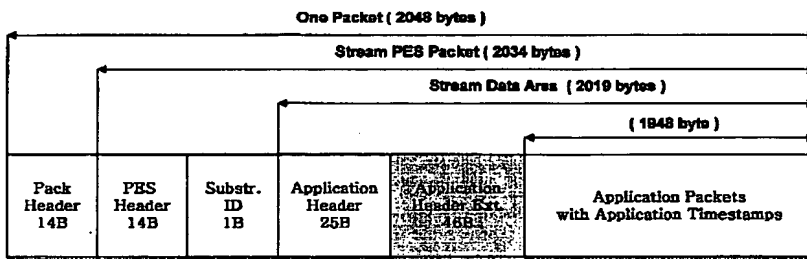
PAT_base : 90 KHz unit , PAT_ext : 27 MHz unit (0 ~ 299)

(b)

【図 10】

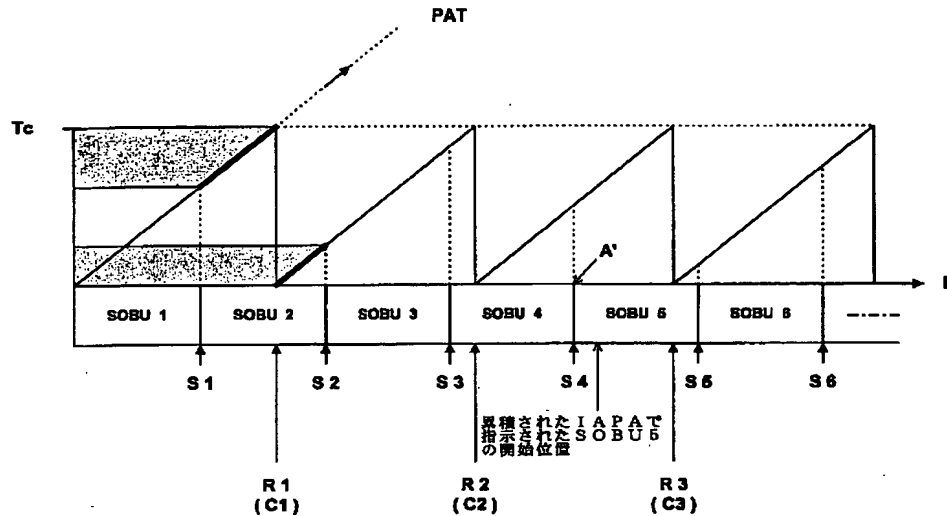


【図 8】

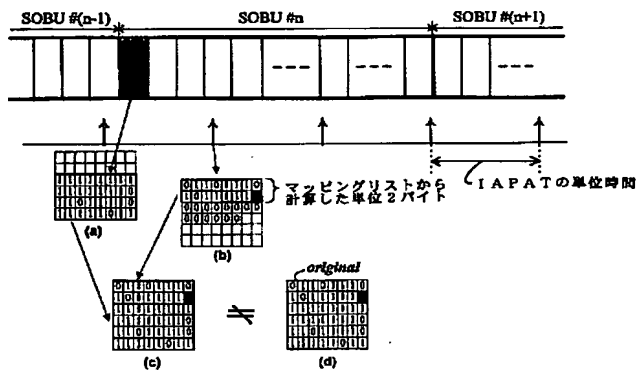


Field	Number of bits
AU_Start	1
AU_End	1
PAT_Copy	1
Reserved	3
Copyright	2

【図 9】



【図 11】



【手続補正書】

【提出日】平成12年3月7日(2000. 3. 7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】以後、サーチされた記録単位体SOBU 5の開始位置A'から、伝送パケットTSPの時刻情報(Time Stamp)である4バイトのパケット到着時刻PATを検出して、検出されたパケット到着時刻PATと記録単位体SOBU 5の最初の伝送パケットTSPのパケット到着時刻PATとの間の時間差が、サーチ時刻STと加算された時刻($S_S_APAT + (\sum IAPAT \times X)$)との間の時間差に一致するパケット到着時刻PATを有する伝送パケットTSPをサーチする。しかし、これは開始ストリームパケット到着時刻S

S_APAT と伝送パケットTSPとのパケット到着時刻PATが、相異なる時間ベースを有する全く相異した時刻情報である。すなわち、検出される伝送パケットTSPのパケット到着時刻PATは、前述したようにサーチ時刻ST及び開始ストリームパケット到着時刻 S_APAT とは別に、最大159秒($159 = 2^{32} / 27\text{Mhz}$)を周期でカウントする相異した単位時刻PATであり、サーチ時刻STと直接的には全く関係ない時刻情報である。したがって、記録単位体SOBU 5内に記録されたパケット到着時刻PATの時間長さを利用して、所望するサーチ位置Sの伝送パケットを微細サーチしなければならない。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】一方、前記のように4バイトで記録される伝送パケットTSPのパケット到着時刻PATは、23ビットを90KHzでカウントする大きい単位時刻PAT_{base}を用いるために、最大約93.2秒($93.2 = 2^{32} / 90\text{KHz}$)をカウントして、再び零にリセットされる。制御部250は、これをモニターリングしている途中でリセットされるとリセット（またはCarry）可否に対する識別情報（PAT_{carry}）を、図3を参照して前述したように、多数の伝送パケットTSPとヘッダ情報により構成される単位セクター内の任意のヘッダ情報領域に記録されるようにストリーム記録処理部220を制御してサーチ動作時読み出して用いることができるようにする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】図9は、格納装置200がセットトップボックス100から受信されるデジタルデータストリームを所定の記録大きさ、例として32セクター単位で区画記録される記録単位体SOBUと約93.2秒間隔でリセットされる伝送パケットTSPのパケット到着時刻PATを図式化したものである。セットトップボックス100から受信されるデータストリームの伝送速度が最低10Kbpsと低速であり、記録単位体SOBUが32セクター単位で区画記録されて、またセクターの記録大きさが2048バイトの場合、一つの記録単位体SOBUが区画記録される所要時間は、約52.4秒($52.4 = 32\text{sector} \times 2048\text{byte} / 10\text{Kbps}$)になり、伝送パケットTSPのパケット到着時刻PATが零にリセットされる時間は、前述したように約93.2秒($93.2 = 2^{32} / 90\text{KHz}$)になる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正内容】

【0032】図10の記録例で記録単位体nの最初の伝送パケットの到着時刻に対する基準情報(図10の(a))はFFFEDEFB₍₁₆₎であり、3番目の伝送パケット

に対する情報はFFFEFEFF₍₁₆₎(図10の(b))になる。そして、3番目の伝送パケットの到着後に到着時間増分量の単位時間が経過したので、3番目の伝送パケットの到着後の単位時間の経過前に4バイトの値がリセットされて、パケットの到着時刻に追従している6バイト中上位2バイトの値でキャリされる値が生じる。これによりその後端、例えば5番目の伝送パケットの到着時刻に対する基準情報は前端的値より小さくなった00007EEF₍₁₆₎の値を有するようになる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】ところが、実際の最初伝送パケットの到着時点に上位2バイトの値は6EBE₍₁₆₎だが、この値は伝送パケットに記録されないでわからず、記録されたデジタルストリームのサーチ時には、この値を到着時間増分量情報から把握する。しかし、記録単位体上において最初に到着した時間の増分量単位時間が経過する前に既に上位2バイトへのキャリがあったので到着時間増分量情報から把握された記録単位体の位置に対応する時間の上位2バイトの値は実際の最初の伝送パケットの到着時の上位2バイト値よりは1だけ大きい値になる。したがって、到着時間増分量情報から算出された時間の上位2バイトを伝送パケットから検出される4バイトの到着時間基準情報の上位バイトと見て目標サーチ位置を決定してはいけない。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】図11の例で、11111111111111111₍₂₎の値が0000000000000000₍₂₎の値より大きいので、最初の伝送パケットの上位2バイトとして用いられる値を求めるために、6EBFXXXXXX₍₁₆₎の値から000100000000₍₁₆₎の値を差し引き、次にその結果値中上位2バイトのみを取った6EBE₍₁₆₎の値を最初の伝送パケットの上位2バイト値として決定してサーチに用いる。

フロントページの続き

(72)発明者 ビュン・ジン・キム
大韓民国・463-010・キョンギード・スン
ナム・ブンダソーク・ジェオンジャード
ン・110・ハンソル チュング アパート
メント・111-204

(72)発明者 カン・ソウ・セヨ
大韓民国・431-075・キョンギード・アン
ヤン・ドンガンーク・ピョウンガンード
シ・897-5・チュウオン ハンヤン ア
パートメント・606-503

(72)発明者 キ・ウォン・カン
大韓民国・135-100・ソウル・カンナムー
ク・チュンダムードン・15・ダエロ ヴィ
ラ・1-303